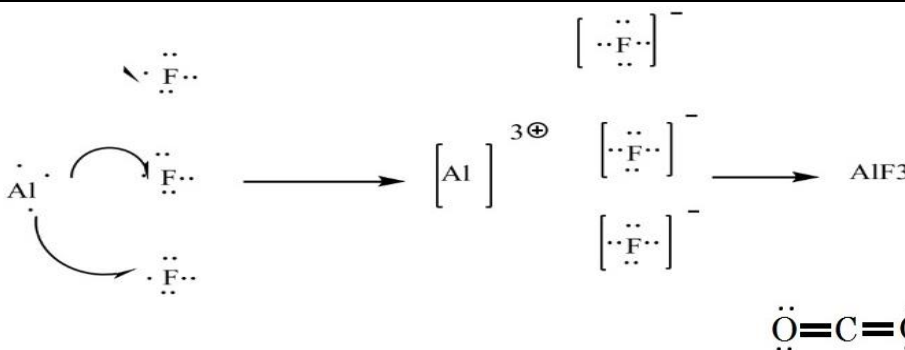


باسمه تعالی



اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران اداره آموزش و پرورش بندپی شرقی	دبیرستان غیردولتی دختران مریم	نمره
کلید سوالات ارزشیابی نوبت: دوم خرداد ماه ۱۴۰۲ درس: شیمی	پایه: دهم	
شامل ۱۵ سوال در ۴ صفحه	تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۳/۱۶	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی دانش آموز:	شماره کلاس:	شماره صندلی:
		نام دبیر: خانم جهانی

بارم	سؤالات
۱	الف) لیتیم نیترات (ب) بلندتر (ج) افزایش (د) قرمز (هر مورد ۰/۲۵ نمره)
۱/۲۵	الف) درست (ب) نادرست (ج) نادرست (د) درست (ه) نادرست (هر مورد ۰/۲۵ نمره)
۱	الف) گشتاور دوقطبی (ب) استوکیومتری (ج) ناقص (د) اورانیوم (هر مورد ۰/۲۵ نمره)
۲	الف) فرآیندی که در آن یک ماده شیمیایی با جذب انرژی، از خود پرتوهای الکترومغناطیس گسیل می‌کند، نشر نور گویند. ب) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است که به آن قانون آووگادرو گویند. ج) تعداد مول‌های حل‌شونده در یک لیتر محلول را غلظت مولار گویند. د) واکنشی که واکنش‌دهنده‌ها به فرآورده‌ها و فرآورده‌ها به واکنش‌دهنده‌ها تبدیل می‌شوند. (هر مورد ۰/۵ نمره)
۲	الف) ۱- استفاده از سوخت سبز ۲- تبدیل کردن دی اکسید به مواد معدنی ب) زیرا نقطه جوش گازها بسیار بهم نزدیک است و هنگام تقطیر مقداری ناخالصی وارد نمونه می‌شود. ج) چون واکنش تولید آمونیاک برگشت پذیر است - هابر پیشنهاد داد مخلوط واکنش تا مایع شدن آمونیاک سرد شود. د) با روش تبلور - تولید سدیم کربنات (هر مورد ۰/۵ نمره)
۱	در این روش آب دریا از یک سو وارد دستگاه شده، سپس با ایجاد فشار، مولکول‌های آب با عبور از غشای نیمه تراوا به سمت محلول رقیق‌تر رفته و محلول غلیظ‌تر از سمت دیگر خارج می‌شود. انتقال آب در این روش غیر خود به خودی است.
۱/۲۵	الف) $^{29}\text{Cu}: [\text{Ar}] 3d^{10}, 4s^1$ (۰/۵ نمره) ب) دوره: چهارم و گروه: یازدهم (۰/۵ نمره) ج) ۱۲ الکترون (۰/۲۵ نمره)
۱/۷۵	الف) $2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$ (۱ نمره) ب) $\text{AgNO}_3 - \text{Ba}^{2+} - 2\text{Cl}^-$ (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

۱,۵	 <p>(الف) (۱ نمره)</p> <p>(ب) (۰,۵ نمره) $\ddot{O}=\overset{+}{C}=\overset{-}{O}$</p>	۹
۱	آهن (II) کربنات - NaBr - دی نیتروژن پنتا اکسید - $Al(OH)_3$ (هر مورد ۰,۲۵ نمره)	۱۰
۰,۵	هر سه مولکول قطبی اند اما چون HF می تواند پیوند هیدروژنی برقرار کند، پس نقطه جوش بالاتری دارد. از آنجاییکه HCl جرم مولی کمتری نسبت به HBr دارد، پس نقطه جوش آن کمتر است. (۰,۵ نمره)	۱۱
۰,۷۵	الف) قانون هنری (۰,۲۵ نمره) ب) NO زیرا مولکولی قطبی است. (۰,۵ نمره)	۱۲
۱,۲۵	$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2}{100}$ (نمره ۰,۲۵) $F_2 = 100 - 6 = 94\%$ (نمره ۰,۲۵) $\bar{M} = \frac{6 \times 6 + 7 \times 94}{100} = 6.94 \text{ amu}$ (نمره ۰,۷۵)	۱۳
۱,۲۵	$42 \text{ Kg } NH_3 \times \frac{1000 \text{ gr } NH_3}{1 \text{ Kg } NH_3} \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{17 \text{ gr } NH_3} \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{2 \text{ mol } NH_3} \times \frac{22.4 \text{ L } N_2}{1 \text{ mol } N_2} = 27670 \text{ L } N_2$ (جواب آخر و هر کسر: ۰,۲۵ نمره)	۱۴
۲,۵	الف) $ppm = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$ $10 \text{ ppm} = \frac{10 \times 10^{-3}}{m} \times 10^6$ $m = 1000 \text{ gr}$ (نمره ۰,۷۵) ب) محلول $40 + 100 = 140 \text{ gr}$ $150 \text{ gr محلول} \times \frac{40 \text{ gr } KCl}{140 \text{ gr محلول}} = 8.42 \text{ gr } KCl$ (نمره ۰,۷۵) ج) $C = \frac{n}{V}$ $1.5 = \frac{n}{0.5 \text{ L}}$ (نمره ۱) $n = 0.75 \text{ mol} \times \frac{40 \text{ gr}}{1 \text{ mol}} = 30 \text{ gr } NaOH$	۱۵

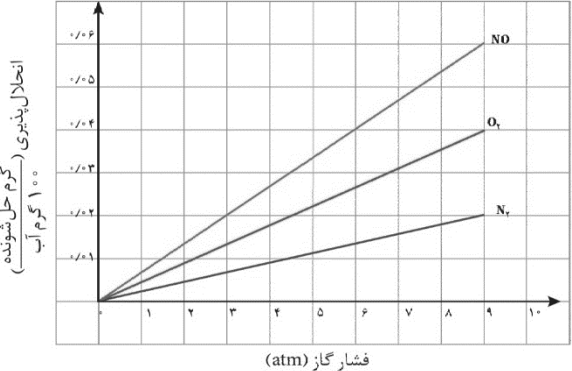
باسمه تعالی



اداره کل آموزش و پرورش استان مازندران اداره آموزش و پرورش بندپی شرقی	دبیرستان غیردولتی دختران مریم		نمره
سوالات ارزشیابی نوبت: دوم خرداد ماه 1402	درس: شیمی	پایه: دهم	
شامل 15 سوال در 4 صفحه	تاریخ آزمون: 1402/03/16	مدت امتحان: 100 دقیقه	
نام و نام خانوادگی دانش آموز:	شماره کلاس:	شماره صندلی:	نام دبیر: خانم جهانی

بارم	سؤالات
1	<p>1 با انتخاب واژه‌ی درست، عبارت‌ها را کامل کنید.</p> <p>الف) نمک (لیتیم نیترات - سدیم کلرید) دارای رنگ شعله‌ی سرخ است.</p> <p>ب) پرتوهای فروسرخ گسیل شده از سطح زمین، دارای طول موج (کوتاه‌تر - بلندتر) ی نسبت به پرتوهای خورشیدی هستند.</p> <p>ج) در فشار ثابت، با افزایش دما حجم یک نمونه گاز (کاهش - افزایش) می‌یابد.</p> <p>د) کربن دی اکسید رنگ کاغذ pH را (قرمز - آبی) می‌کند.</p>
1,25	<p>2 درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص کنید.</p> <p>الف) از تکنسیم برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.</p> <p>ب) با افزودن مقداری حل‌شونده به یک محلول در حجم ثابت، غلظت محلول کاهش می‌یابد.</p> <p>ج) زیر لایه‌ی 2p دارای اعداد کوانتومی $n=2$ و $l=0$ است.</p> <p>د) اوزون در لایه‌ی استراتوسفر مفید، اما در لایه‌ی تروپوسفر مضر است.</p> <p>ه) انحلال‌پذیری همه‌ی نمک‌ها در آب با افزایش دما، افزایش می‌یابد.</p>
1	<p>3 عبارت‌های زیر را کامل کنید.</p> <p>الف) برای اندازه‌گیری میزان قطبیت مود از کمیتی به نام استفاده می‌شود.</p> <p>ب) به بخشی از دانش شیمی که به ارتباط کمی میان مواد شرکت‌کننده در هر واکنش می‌پردازد، می‌گویند.</p> <p>ج) در سوختن ، اکسیژن به میزان کافی در دسترس نبوده و گاز کربن مونوکسید به همراه دیگر فرآورده‌ها تولید خواهد شد.</p> <p>د) شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزایی است که یکی از ایزوتوپ‌های آن، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.</p>
2	<p>4 مفاهیم زیر را تعریف کنید:</p> <p>الف) نشر نور</p> <p>ب) قانون آووگادرو</p> <p>ج) غلظت مولار</p> <p>د) واکنش برگشت پذیر</p>

2	<p>5 به پرسشهای زیر پاسخ کوتاه دهید.</p> <p>الف) دو تا از راههای کاهش میزان کربن دی اکسید در هواکره که در راستای شیمی سبز هست را نام ببرید.</p> <p>ب) چرا در فرآیند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، تهیه اکسیژن صد درصد خالص دشوار است؟</p> <p>ج) چرا در فرآیند تولید آمونیاک همه ی واکنش دهنده ها به فرآورده ها تبدیل نمی شود؟ برای رفع این مشکل هابر چه پیشنهادی داد؟</p> <p>د) NaCl را چگونه از آب دریا استخراج می کنند؟ یکی از کاربردهای آن را بنویسید.</p>
1	6 یکی از راههای تصفیه آب اسمز معکوس است. آن را شرح دهید.
1,25	7 با توجه به عنصر ^{29}Cu ؛ الف) آرایش الکترونی آن را بنویسید. ب) شماره گروه و دوره آن را در جدول تناوبی مشخص کنید. ج) در این اتم چند الکترون در زیرلایه p وجود دارد؟
1,75	8 الف) واکنش زیر را موازنه کنید: $\text{C}_4\text{H}_{10} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ ب) معادلات زیر را کامل کنید: $\text{BaCl}_2 (\text{s}) \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \dots\dots\dots (\text{aq}) + \dots\dots\dots (\text{aq})$ $\text{NaCl} (\text{aq}) + \dots\dots\dots (\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl} (\text{s}) + \text{NaNO}_3 (\text{aq})$
1,5	9 الف) روند تشکیل و فرمول شیمیایی ترکیب یونی حاصل از واکنش اتمهای ^{13}Al با ^9F را بنویسید: CO_2 ب) ساختار الکترون نقطه ای گونه ی زیر را رسم کنید.

1	<p>جدول زیر را کامل کنید.</p> <table border="1" data-bbox="507 152 1147 412"> <tr> <td>فرمول شیمیایی</td> <td>نام ترکیب</td> </tr> <tr> <td>FeCO_3</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>سدیم برمید</td> </tr> <tr> <td>N_2O_5</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>آلومینیوم هیدروکسید</td> </tr> </table>	فرمول شیمیایی	نام ترکیب	FeCO_3			سدیم برمید	N_2O_5			آلومینیوم هیدروکسید	10		
فرمول شیمیایی	نام ترکیب													
FeCO_3														
	سدیم برمید													
N_2O_5														
	آلومینیوم هیدروکسید													
0,5	<p>با توجه به جدول زیر، توضیح دهید که چرا HF دارای بالاترین نقطه جوش و HCl دارای کمترین نقطه جوش است؟</p> <table border="1" data-bbox="193 488 783 685"> <thead> <tr> <th>ترکیب مولکولی</th> <th>جرم مولی</th> <th>نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HF</td> <td>20</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>HCl</td> <td>36,5</td> <td>-85</td> </tr> <tr> <td>HBr</td> <td>81</td> <td>-67</td> </tr> </tbody> </table>	ترکیب مولکولی	جرم مولی	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)	HF	20	19	HCl	36,5	-85	HBr	81	-67	11
ترکیب مولکولی	جرم مولی	نقطه جوش ($^{\circ}\text{C}$)												
HF	20	19												
HCl	36,5	-85												
HBr	81	-67												
0,75	<p>شکل زیر انحلال پذیری سه گاز مختلف را در آب نشان می دهد؛ الف) این نمودار برای اثبات کدام قانون بکار می رود؟ ب) انحلال پذیری کدام گاز بیشتر است؟ چرا؟</p> 	12												
1,25	<p>لیتیم دارای دو ایزوتوپ پایدار ${}^6\text{Li}$ و ${}^7\text{Li}$ می باشد. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ سبک تر 6٪ باشد، جرم اتمی میانگین لیتیم چند amu خواهد بود؟</p>	13												
1,25	<p>معادله ی موازنه شده ی واکنش تولید آمونیاک به صورت زیر است: ($\text{N} = 14$, $\text{H} = 1$: g/mol) $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g})$ برای تهیه 42 کیلوگرم آمونیاک در شرایط STP به چند لیتر گاز نیتروژن نیاز است؟</p>	14												
2,5	<p>الف) با 10 میلی گرم سدیم هیدروکسید (NaOH)، چند گرم محلول 10 ppm می توان تهیه کرد؟ ب) انحلال پذیری پتاسیم کلرید (KCl) در دمای معین 40 گرم است. در 150 گرم محلول سیرشده پتاسیم کلرید در این دما، چند گرم از آن حل شده است؟ ج) محلول 1/5 مولار سدیم هیدروکسید (NaOH) با حجم 500 میلی لیتر، شامل چند گرم (NaOH) است؟ ($\text{Na} = 23$, $\text{O} = 16$, $\text{H} = 1$: g/mol)</p>	15												

جدول دوره‌ای عناصرها

شماره دوره	شماره گروه	عدد اتمی	نماد شیمیایی	نام	جرم اتمی میانگین	هیدروژن	عدد اتمی
۱	۱	۱	H	هیدروژن	۱/۰۰۸	۱	۱
۲	۲	۲	He	هلیوم	۴/۰۰۳	۱۸	۲
۳	۳	۳	Li	لیتیم	۶/۹۴	۳	۳
۳	۴	۴	Be	بریلیم	۹/۰۱	۴	۴
۳	۵	۵	B	بور	۱۰/۸۰	۱۳	۵
۳	۶	۶	C	کربن	۱۲/۰۱	۱۴	۶
۳	۷	۷	N	نیتروژن	۱۴/۰۱	۱۵	۷
۳	۸	۸	O	اکسیژن	۱۶/۰۰	۱۶	۸
۳	۹	۹	F	فلور	۱۹/۰۰	۱۷	۹
۳	۱۰	۱۰	Ne	نئون	۲۰/۱۸	۱۸	۱۰
۴	۱۱	۱۱	Na	سدیم	۲۲/۹۹	۱۱	۱۱
۴	۱۲	۱۲	Mg	منگنز	۲۴/۳۱	۱۲	۱۲
۴	۱۳	۱۳	Al	آلومینیم	۲۸/۹۸	۱۳	۱۳
۴	۱۴	۱۴	Si	سیلیسیم	۲۸/۰۹	۱۴	۱۴
۴	۱۵	۱۵	P	فسفر	۳۰/۹۷	۱۵	۱۵
۴	۱۶	۱۶	S	گوگرد	۳۲/۰۷	۱۶	۱۶
۴	۱۷	۱۷	Cl	کلر	۳۵/۴۵	۱۷	۱۷
۴	۱۸	۱۸	Ar	آرگون	۳۹/۹۵	۱۸	۱۸
۵	۱۹	۱۹	K	پتاسیم	۳۹/۱۰	۱۹	۱۹
۵	۲۰	۲۰	Ca	کلسیم	۴۰/۰۸	۲۰	۲۰
۵	۲۱	۲۱	Sc	اسکاندیم	۴۴/۰۶	۲۱	۲۱
۵	۲۲	۲۲	Ti	تیتانیوم	۴۷/۸۷	۲۲	۲۲
۵	۲۳	۲۳	V	وانادیم	۵۰/۹۴	۲۳	۲۳
۵	۲۴	۲۴	Cr	کروم	۵۲/۰۰	۲۴	۲۴
۵	۲۵	۲۵	Mn	منگنز	۵۴/۹۴	۲۵	۲۵
۵	۲۶	۲۶	Fe	آهن	۵۵/۸۵	۲۶	۲۶
۵	۲۷	۲۷	Co	کوبالت	۵۸/۹۳	۲۷	۲۷
۵	۲۸	۲۸	Ni	نیکل	۵۸/۶۹	۲۸	۲۸
۵	۲۹	۲۹	Cu	مس	۶۳/۵۵	۲۹	۲۹
۵	۳۰	۳۰	Zn	روی	۶۵/۳۹	۳۰	۳۰
۵	۳۱	۳۱	Ga	گالیم	۶۹/۷۲	۳۱	۳۱
۵	۳۲	۳۲	Ge	ژرمانیم	۷۲/۶۴	۳۲	۳۲
۵	۳۳	۳۳	As	آرسنیک	۷۴/۹۲	۳۳	۳۳
۵	۳۴	۳۴	Se	سلنیم	۷۸/۹۶	۳۴	۳۴
۵	۳۵	۳۵	Br	برم	۷۹/۹۰	۳۵	۳۵
۵	۳۶	۳۶	Kr	کریپتون	۸۳/۸۰	۳۶	۳۶
۵	۳۷	۳۷	Rb	روبیوم	۸۵/۴۷	۳۷	۳۷
۵	۳۸	۳۸	Sr	استرانسیم	۸۷/۶۲	۳۸	۳۸
۵	۳۹	۳۹	Y	یتریم	۸۸/۹۱	۳۹	۳۹
۵	۴۰	۴۰	Zr	زیرکونیم	۹۱/۲۲	۴۰	۴۰
۵	۴۱	۴۱	Nb	نیوبیم	۹۲/۹۱	۴۱	۴۱
۵	۴۲	۴۲	Mo	مولیبدن	۹۵/۹۴	۴۲	۴۲
۵	۴۳	۴۳	Tc	تکنسیم	-	۴۳	۴۳
۵	۴۴	۴۴	Ru	روتنیم	۱۰۱/۱	۴۴	۴۴
۵	۴۵	۴۵	Rh	رودیم	۱۰۱/۹۰	۴۵	۴۵
۵	۴۶	۴۶	Pd	پالادیم	۱۰۶/۴۰	۴۶	۴۶
۵	۴۷	۴۷	Ag	نقره	۱۰۷/۹۰	۴۷	۴۷
۵	۴۸	۴۸	Cd	کادمیم	۱۱۲/۴۰	۴۸	۴۸
۵	۴۹	۴۹	In	ایندیم	۱۱۴/۸۰	۴۹	۴۹
۵	۵۰	۵۰	Sn	قلع	۱۱۸/۷۰	۵۰	۵۰
۵	۵۱	۵۱	Sb	آنتیمون	۱۲۱/۸۰	۵۱	۵۱
۵	۵۲	۵۲	Te	تلوریم	۱۲۷/۶۰	۵۲	۵۲
۵	۵۳	۵۳	I	ید	۱۲۶/۹۰	۵۳	۵۳
۵	۵۴	۵۴	Xe	زنون	۱۳۱/۳۰	۵۴	۵۴
۵	۵۵	۵۵	Cs	سزیم	۱۳۲/۹	۵۵	۵۵
۵	۵۶	۵۶	Ba	باریم	۱۳۷/۳	۵۶	۵۶
۵	۵۷	۵۷	La	لانتان	۱۳۸/۹۰	۵۷	۵۷
۵	۵۸	۵۸	Ce	سرم	۱۴۰/۹۰	۵۸	۵۸
۵	۵۹	۵۹	Pr	پراسیم	۱۴۰/۹۰	۵۹	۵۹
۵	۶۰	۶۰	Nd	نیودیم	۱۴۴/۲	۶۰	۶۰
۵	۶۱	۶۱	Pm	پرمیتانیم	-	۶۱	۶۱
۵	۶۲	۶۲	Sm	سمنیم	۱۵۰/۴	۶۲	۶۲
۵	۶۳	۶۳	Eu	یورپوم	۱۵۱/۹۶	۶۳	۶۳
۵	۶۴	۶۴	Gd	گادولیم	۱۵۷/۹۲	۶۴	۶۴
۵	۶۵	۶۵	Tb	تربیم	۱۵۸/۹۰	۶۵	۶۵
۵	۶۶	۶۶	Dy	دیسم	۱۶۲/۵	۶۶	۶۶
۵	۶۷	۶۷	Ho	هولم	۱۶۴/۹۳	۶۷	۶۷
۵	۶۸	۶۸	Er	رئیردیم	۱۶۷/۲۷	۶۸	۶۸
۵	۶۹	۶۹	Tm	تیم	۱۶۸/۹۳	۶۹	۶۹
۵	۷۰	۷۰	Yb	یتربیوم	۱۷۳/۰۴	۷۰	۷۰
۵	۷۱	۷۱	Lu	لوئیسیم	۱۷۵/۰۷	۷۱	۷۱
۵	۷۲	۷۲	Hf	هافنیم	۱۷۸/۵	۷۲	۷۲
۵	۷۳	۷۳	Ta	تانتال	۱۸۰/۹۰	۷۳	۷۳
۵	۷۴	۷۴	W	تنگستن	۱۸۳/۸۰	۷۴	۷۴
۵	۷۵	۷۵	Rc	رهن	۱۸۶/۲۰	۷۵	۷۵
۵	۷۶	۷۶	Os	اوسم	۱۹۰/۲۰	۷۶	۷۶
۵	۷۷	۷۷	Ir	ایریدیم	۱۹۲/۲۰	۷۷	۷۷
۵	۷۸	۷۸	Pt	پلاتین	۱۹۵/۰۸	۷۸	۷۸
۵	۷۹	۷۹	Au	طلا	۱۹۷/۰۰	۷۹	۷۹
۵	۸۰	۸۰	Hg	جیوه	۲۰۰/۶۰	۸۰	۸۰
۵	۸۱	۸۱	Tl	تالیم	۲۰۴/۳۰	۸۱	۸۱
۵	۸۲	۸۲	Pb	سرب	۲۰۷/۲۰	۸۲	۸۲
۵	۸۳	۸۳	Bi	بیسپوت	۲۰۹/۰۰	۸۳	۸۳
۵	۸۴	۸۴	Po	پولونیم	[۲۰۹]	۸۴	۸۴
۵	۸۵	۸۵	At	استاتین	[۲۱۰]	۸۵	۸۵
۵	۸۶	۸۶	Rn	رادون	[۲۲۲]	۸۶	۸۶
۵	۸۷	۸۷	Fr	فرانسیم	[۲۲۳]	۸۷	۸۷
۵	۸۸	۸۸	Ra	رادیوم	[۲۲۶]	۸۸	۸۸
۵	۸۹	۸۹	Ac	آکتینیم	[۲۲۷]	۸۹	۸۹
۵	۹۰	۹۰	Th	تورانیوم	[۲۳۲]	۹۰	۹۰
۵	۹۱	۹۱	Pa	پروتاکتینیم	[۲۳۱]	۹۱	۹۱
۵	۹۲	۹۲	U	یورانیوم	[۲۳۸]	۹۲	۹۲
۵	۹۳	۹۳	Np	نپتونیوم	[۲۳۷]	۹۳	۹۳
۵	۹۴	۹۴	Pu	پلوتونیوم	[۲۳۹]	۹۴	۹۴
۵	۹۵	۹۵	Am	آمریسیوم	[۲۴۱]	۹۵	۹۵
۵	۹۶	۹۶	Cm	کوریوم	[۲۴۷]	۹۶	۹۶
۵	۹۷	۹۷	Bk	برکیلیوم	[۲۴۷]	۹۷	۹۷
۵	۹۸	۹۸	Cf	کالیفرنیم	[۲۵۱]	۹۸	۹۸
۵	۹۹	۹۹	Es	ایسپانتیم	[۲۵۲]	۹۹	۹۹
۵	۱۰۰	۱۰۰	Fm	فرمنسیم	[۲۵۷]	۱۰۰	۱۰۰
۵	۱۰۱	۱۰۱	Mn	مانگان	[۲۵۸]	۱۰۱	۱۰۱
۵	۱۰۲	۱۰۲	Ni	نیکل	[۲۵۹]	۱۰۲	۱۰۲
۵	۱۰۳	۱۰۳	Cu	مس	[۲۶۰]	۱۰۳	۱۰۳
۵	۱۰۴	۱۰۴	Zn	روی	[۲۶۱]	۱۰۴	۱۰۴
۵	۱۰۵	۱۰۵	Ga	گالیم	[۲۶۲]	۱۰۵	۱۰۵
۵	۱۰۶	۱۰۶	Ge	ژرمانیم	[۲۶۳]	۱۰۶	۱۰۶
۵	۱۰۷	۱۰۷	As	آرسنیک	[۲۶۴]	۱۰۷	۱۰۷
۵	۱۰۸	۱۰۸	Se	سلنیم	[۲۶۵]	۱۰۸	۱۰۸
۵	۱۰۹	۱۰۹	Br	برم	[۲۶۶]	۱۰۹	۱۰۹
۵	۱۱۰	۱۱۰	Kr	کریپتون	[۲۶۸]	۱۱۰	۱۱۰
۵	۱۱۱	۱۱۱	Rb	روبیوم	[۲۶۸]	۱۱۱	۱۱۱
۵	۱۱۲	۱۱۲	Sr	استرانسیم	[۲۶۹]	۱۱۲	۱۱۲
۵	۱۱۳	۱۱۳	Y	یتریم	[۲۶۹]	۱۱۳	۱۱۳
۵	۱۱۴	۱۱۴	Zr	زیرکونیم	[۲۷۰]	۱۱۴	۱۱۴
۵	۱۱۵	۱۱۵	Nb	نیوبیم	[۲۷۰]	۱۱۵	۱۱۵
۵	۱۱۶	۱۱۶	Mo	مولیبدن	[۲۷۰]	۱۱۶	۱۱۶
۵	۱۱۷	۱۱۷	Tc	تکنسیم	[۲۷۱]	۱۱۷	۱۱۷
۵	۱۱۸	۱۱۸	Ru	روتنیم	[۲۷۱]	۱۱۸	۱۱۸
۵	۱۱۹	۱۱۹	Rh	رودیم	[۲۷۱]	۱۱۹	۱۱۹
۵	۱۲۰	۱۲۰	Pd	پالادیم	[۲۷۱]	۱۲۰	۱۲۰
۵	۱۲۱	۱۲۱	Ag	نقره	[۲۷۲]	۱۲۱	۱۲۱
۵	۱۲۲	۱۲۲	Cd	کادمیم	[۲۷۳]	۱۲۲	۱۲۲
۵	۱۲۳	۱۲۳	In	ایندیم	[۲۷۳]	۱۲۳	۱۲۳
۵	۱۲۴	۱۲۴	Sn	قلع	[۲۷۶]	۱۲۴	۱۲۴
۵	۱۲۵	۱۲۵	Sb	آنتیمون	[۲۷۶]	۱۲۵	۱۲۵
۵	۱۲۶	۱۲۶	Te	تلوریم	[۲۷۸]	۱۲۶	۱۲۶
۵	۱۲۷	۱۲۷	I	ید	[۲۷۸]	۱۲۷	۱۲۷
۵	۱۲۸	۱۲۸	Xe	زنون	[۲۸۶]	۱۲۸	۱۲۸
۵	۱۲۹	۱۲۹	At	استاتین	[۲۸۸]	۱۲۹	۱۲۹
۵	۱۳۰	۱۳۰	Rn	رادون	[۲۸۸]	۱۳۰	۱۳۰
۵	۱۳۱	۱۳۱	Fr	فرانسیم	[۲۸۹]	۱۳۱	۱۳۱
۵	۱۳۲	۱۳۲	Ra	رادیوم	[۲۸۹]	۱۳۲	۱۳۲
۵	۱۳۳	۱۳۳	Ac	آکتینیم	[۲۸۹]	۱۳۳	۱۳۳
۵	۱۳۴	۱۳۴	Th	تورانیوم	[۲۸۹]	۱۳۴	۱۳۴
۵	۱۳۵	۱۳۵	Pa	پروتاکتینیم	[۲۸۹]	۱۳۵	۱۳۵
۵	۱۳۶	۱۳۶	U	یورانیوم	[۲۸۹]	۱۳۶	۱۳۶
۵	۱۳۷	۱۳۷	Np	نپتونیوم	[۲۸۹]	۱۳۷	۱۳۷
۵	۱۳۸	۱۳۸	Pu	پلوتونیوم	[۲۸۹]	۱۳۸	۱۳۸
۵	۱۳۹	۱۳۹	Am	آمریسیوم	[۲۸۹]	۱۳۹	۱۳۹
۵	۱۴۰	۱۴۰	Cm	کوریوم	[۲۸۹]	۱۴۰	۱۴۰